

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-111221
 (43)Date of publication of application : 17.06.1985

(51) Int. Cl. G02F 1/13
 G09F 9/00

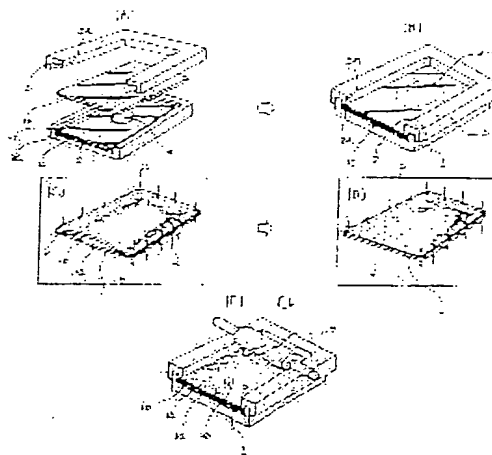
(21)Application number : 58-218340 (71)Applicant : NIPPON DENSO CO LTD
 (22)Date of filing : 19.11.1983 (72)Inventor : SUZUKI MASANORI
 SAKAIDA ATSUSHI
 SHIBATA TADAHIKO
 TAKUMI MITSUTOSHI
 YAMAMOTO NORIO

(54) METHOD AND DEVICE FOR CHARGING LIQUID CRYSTAL

(57)Abstract:

PURPOSE: To shorten a necessary charging time which is about 90min conventionally to about 4min by dripping liquid crystal on a glass plate, sticking the other glass plate, and discharging air.

CONSTITUTION: A necessary amount plus 10W20% of liquid crystal 4 is dripped quantitatively on a lower soda glass plate 1a at a set position inside an adhesive 1c at atmospheric pressure from above. An upper soda glass plate 1b is inserted into a lower jig 2 and then orientation film patterns of both glass plates 1a and 1b are matched with each other automatically. They are put in a vacuum chamber 5, which is evacuated, so that the two soda glass plates 1a and 1b curve around the layer of the adhesive 1c as a fulcrum as shown in a figure. The gap at the center part of the soda glass plates 1a and 1b becomes large, so the liquid crystal 4 moves to the adhesive 1c by surface tension and the air 6 in the gap gathers in the center of the soda glass plates 1a and 1b. The pressure in the vacuum chamber 5 is returned to the atmospheric pressure. When a loaded roller 7 is rolled on the top surface of the soda glass plates 1a and 1b to apply pressure, the air 6 in the glass substrate 1 moves to one open side 1d and is discharged.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-111221

⑬ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)6月17日

G 02 F 1/13
G 09 F 9/00

1 0 1

7448-2H
6731-5C

審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 液晶充填方法および装置

⑯ 特 願 昭58-218340

⑰ 出 願 昭58(1983)11月19日

⑱ 発 明 者	鈴 木	正 徳	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑱ 発 明 者	坂 井 田	教 賢	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑱ 発 明 者	柴 田	忠 彦	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑱ 発 明 者	佐 美	光 俊	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑱ 発 明 者	山 本	典 生	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑲ 出 願 人	日本電装株式会社		刈谷市昭和町1丁目1番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 後藤 勇作			

明 書

1 発明の名称

液晶充填方法および装置

2 特許請求の範囲

(1) 接着材が塗布してありかつ所望の配向膜パターンを有するガラス板を固定位置決めする工程と、前記ガラス板の上面に定置した液晶を大気中で滴下する工程と、その上から所望の配向膜パターンを有する他方のガラス板をパターンを合せて重ねる工程と、前記両ガラス板が接触するよう前記両ガラス板の一边を除く周縁に荷重を印加してガラス基板を締る工程と、前記ガラス基板の一边を除く周縁に荷重を印加しながら、該ガラス基板の空隙内のエアを真空を用いて集合させる工程と、一边を除く周縁に荷重が印加された前記ガラス基板を中央部分をしごくように加圧することにより前記空隙内のエアを抜く工程とを行なうことを特徴とする液晶充填方法。

(2) 一边を除く周縁に荷重が印加された前記ガラス基板を、大気中で、中央部分をしごくように加

圧することにより前記空隙内のエアを抜くことを特徴とする第1項記載の液晶充填方法。

(3) 一边を除く周縁に荷重が印加された前記ガラス基板を、真空中で、中央部分をしごくように加圧することにより前記空隙内のエアを抜くことを特徴とする第1項記載の液晶充填方法。

(4) 2枚以上のガラス板を接合してなるガラス基板の空隙に液晶を充填する装置において、液晶を定置滴下する工程と、~~滴下手段を備え、~~接着材を付着せしめたガラス板を固定位置決めする下治具における該ガラス板の上面に、前記液晶滴下手段の~~下治具~~より液晶を定置滴下し、~~前記液晶滴下手段の上治具~~、前記ガラス板の上に他のガラス板をパターン合せて重ね合せてガラス基板を構成し、前記下治具とともに前記ガラス基板の一边を除く周縁に荷重を印加する上治具を設けることを可能にするステーションと、前記ガラス基板を前記両治具とともに収容する真空チャンバであって、該チャンバ内を真空にする真空ポンプに接続され、かつ前記ガラス基板の中央をし

ごくように加圧するニフ抜き手段、及び前記真空チャンバを大気に開放する開放手段を備えるステーションとを具備することを特徴とする液晶充填装置。

(5) 前記下治具が、断面コ字形状をなすとともに、その内部に突起を備えてあり、かつ前記上治具が、断面角状をなすとともに、その内部に前記突起と組合されて前記ガラス基板の前記一边を除く周縁に荷重を印加する内部突起を備えることを特徴とする第4項記載の液晶充填装置。

(6) 前記ニフ抜き手段が、シリンダにより駆動されるローラよりなることを特徴とする第4項記載の液晶充填装置。

(7) 前記ニフ抜き手段が、シリンダにより駆動されるへり形状のニフ抜き部材であることを特徴とする第4項記載の液晶充填装置。

3 発明の詳細な説明

本発明は、液晶充填方法及び充填装置に関し、更に詳しくは液晶表示素子部配であるガラス基板の縁部を空隙(8~10μ)に液晶を充填する液晶

の充填方法及び充填装置に関する。

従来、液晶表示素子に液晶を充填するのは、チャンバ内にガラス基板を挿入し、チャンバ内を真空排気することによって行なわれていた。即ち、チャンバ内を真空排気することにより、例えば2枚のソーダガラス板を張り合せたガラス基板の隙間を空隙内に真空排気し、次にこの真空排気されたガラス基板を液晶中に入れ、チャンバ内を大気圧に戻すことにより、チャンバ内とガラス基板内の圧力差で液晶をガラス基板内に充填している。しかしながら、液晶の充填の進行に従って、ガラス基板内の空隙率が小さくなり、チャンバ内とガラス基板内との圧力差が小さくなり、液晶の充填速度が遅くなる。特に大きなガラス基板、例えば300mm×150mm程度の大きさのガラス基板の組合には充填時間が約90分かかるといふ大きな問題があった。

本発明は、かかる従来技術の問題を排除し、例えば液晶表示素子のガラス基板の縁部を空隙に、液晶を高速で充填する方法及び装置を提供するこ

とを目的とする。

しかして、本発明によれば、無電界が塗布してありかつ所望の配向膜パターンを有するガラス板を固定位置決めし、このガラス板の上面に定着した液晶を大気中で滴下し、その上から所望の配向膜パターンを有する他方のガラス板をパターンを合せて重ね、両ガラス板が接合するようにこれら両ガラス板の一边を除く周縁に荷重を印加してガラス基板を締めたのち、この荷重を印加しながら、ガラス基板の空隙内のニフを真空を用いて集合させ、このガラス基板を中央部をしごくように加圧することにより空隙内のニフを強く集積による液晶充填方法が提供される。

そして、この液晶充填方法を実施する装置として、~~ニフ抜き手段~~液晶滴下手段と、ガラス板の固定位置決め、パターンを合せて他のガラス板を重ねること、およびこれらガラス板よりなるガラス基板の一边を除く周縁に荷重を印加することを可能にする下治具と上治具とを備え、さらにこれらガラス基板を両治具とともに保持する真空チャン

バによって、ニフ抜き手段を備えることを主要素とする液晶充填装置が提供される。

以下本発明の一実施例について第1図に基づき、充填方法を説明する。

第1図(A)に示す工程では2枚のソーダガラス板12、10を接合させる接着材10、例えばエポキシ樹脂等をスクリーン印刷で塗布したところの、図示しない所望の配向膜パターンを持つ下ソーダガラス板12を、突起22を有する断面コ字状の下治具2に固定位置決めする。さらに、下ソーダガラス板12の上から必要量ガラス10²⁰程度の液晶4を接着材10の内側の固定位置で大気中で定着滴下する。その後、図示してないスペーサが塗布してあり配向膜パターンが設けられている上ソーダガラス板10を下治具2内に挿入することにより、両ガラス板12、10の配向膜パターンが自動的に合う。次に、第1図(B)に示す工程では断面角形状の上治具3を下治具2に組合せることにより、上治具3の内部突起32は下治具2の突起22に格対し、かつ接着材10露部分をはめる。この時点では液晶4とニフ

6とが連なっている。

また、上治具3は接着材10に所定荷重がかかるように両ガラス板12, 10の周縁に荷重を印加するウエイトも兼ねている。次に、第1図(C)に示す工程では第1図(B)図示工程の状態でソーダガラス板12, 10と治具2, 3を真空チャンバ5内に挿入し、真空排気するとソーダガラス板12, 10内と、真空チャンバ5内の真空度は真空チャンバ5内の方が良い為、2枚のソーダガラス板12, 10は接着材10を支点に図の如く湾曲する。ソーダガラス板12, 10の中央部の空隙が大になる為、液晶4は表面張力により接着材10側へ移動し、空隙内のニフ6はソーダガラス板12, 10の中央部に集まる。次に、第1図(D)に示す工程では真空チャンバ5内を大気圧に戻す。ニフ6は中央部にわずか残るものもある。従って、次の第1図(E)に示す工程では例えば天然ゴム等で製作したコーラ7に荷重をかけてソーダガラス板12, 10の上面を移動せしめとくように加圧すると、両ガラス板12, 10よりなるガラス基板1中のニフ6が開放した一辺10の方へ移動し、

ニフ抜きができる。

次に、上記元装置を実施する元装置の構成について第2図について説明する。ニフ作動による液晶定速装置8を上下動可能なシリンダ9に取り付ける。真空チャンバ5には閉鎖可能な蓋10を設ける。さらに、治具2, 3を真空チャンバ5内に位置決めできる受け治具11を設け、この受け治具11を上下動可能なシリンダ12に取り付け、このシリンダ12は真空チャンバ5に取り付けてあり、シリンダシャフト12はOリング13で真空シールしてある。

前記シリンダ12を上昇端位置まで上げると、コーラ7によりソーダガラス板10に荷重が加わる構成となっている。コーラ7はスプリング14によって荷重が加わり、滑動部材15に取り付けてあり、シリンダ16にて駆動する。このシリンダ16は真空チャンバ5に取り付けてあり、シリンダシャフト16はOリング17で真空シールしてある。真空チャンバ5に真空ポンプ18が真空配管19にて接続してあり、さらに真空チャンバ5内を大気開放できる

大気開放弁20がチャンバ5に取り付けてある。

上記の構成になる作動について一例としてソーダガラス板サイズ300mm×150mmを使用した場合について説明する。まず、真空チャンバ5の蓋10を図示してないシリンダで水平位置まで開く。蓋10の上側に下治具2を位置決めして置き、下ソーダガラス板10を下治具2内にセットする。次に、シリンダ9を下降させて、下ソーダガラス板10上面より約5mmの位置まで、液晶定速装置8のノズルを下降させ、必要液晶量約0.3ccプラス10%の液晶4を流下する。流下後シリンダ9を上昇させ、上ソーダガラス板10を下治具2に挿入し、上治具3を嵌合させる。上治具3の重量は5~10gとし、これらの治具2, 3を真空チャンバ5内の受け治具11内に位置決めセットする。蓋10を開いて、真空ポンプ18を運転して真空チャンバ5内を真空にする。この時の真空度は 10^{-2} Torr程度が良い。真空チャンバ5内を真空にすることにより、接着材10を支点としてソーダガラス板12, 10が湾曲し、液晶4は接着材10方向に移動し、ニフ6は

ソーダガラス12, 10の中央部に集まる。また、接着材10層の空隙は約10μ程度である為、液晶4は表面張力により接着材10層側へ移動する。そして、ニフ6はソーダガラス板12, 10の中央部に集まる。真空ポンプ18を停止させて、大気開放弁20を開けると、湾曲していたソーダガラス板12, 10は平坦になる。この状態でもニフ6は中央部に一部残留している。そして、シリンダ12を上昇端まで移動させると、治具2, 3内のソーダガラス板10面にコーラ7が接触し、コーラ7により、ソーダガラス板10面に0.3~1μ程度の荷重がかかる。次に、シリンダ16を5mm/s以下の速度で前進せしめとくように加圧すると、ソーダガラス板12, 10内のニフ6は一辺10側へ移動し、ニフ6抜きが完了する。この後蓋10を開き、治具2, 3を取り出し、さらにガラス基板1を治具2, 3から抜き出して、ガラス基板1に20~50gの荷重をかけて天然乾燥箱に入れ、接着材10を硬化させるとガラス基板1の空隙は8~10μにすることができる。ソーダガラス板12, 10セットから液晶4を注入、ニフ

フ6抜き、治具2, 3取り出しきで約4分で製造することができた。

なお、上記一実施例では真空チャンバ5内でニフ6をソーダガラス板1a, 1b中央部に集め、真空チャンバ5内を大気開放してから、ローラ7によりガラス基板1内のニフ6を抜きだが、真空中でローラ7を移動させてニフ6を抜いても同様の効果が得られる。

さらに、ニフ6抜き手段として、ローラ7を使用した一実施例で説明したが、本発明はヘラ形状のニフ抜き部材を使用しても良い。また、上記一実施例ではソーダガラスを用いているが、その他の鉛ガラス、低ウレ酸ガラスでも良い。

以上説明したように、本発明方法では、液晶をガラス板の上に落下し、もう一方のガラス板を張り合せ、真空中に設置し、液晶中のニフを両ガラス板の中央に集めさせ、ニフ抜き手段にてニフ抜きを行なうことにより、従来約90分程度必要であった処理時間が約4分でニフ抜きが確実になり、液晶完成が完了する。従って、約20倍以上の処理

化が可能になった。更に、従来は液晶完成方法では液晶詰め中にガラス基板を挿入する為、ガラス基板の外周に必要量の約50%程度の液晶が付着し、その付着した液晶をふきとっていたため、高価な液晶が無駄に使用されていたが、本発明では任意必要量の液晶しか落下しない為、製品コストも安くできるという優れた効果が得られる。

更に、本発明装置は上記の構成を有するから、上記の本発明方法を良好に実施することができるとともに、構成が合理的かつ簡潔であるなどの優れた効果がある。

4 図面の簡単な説明

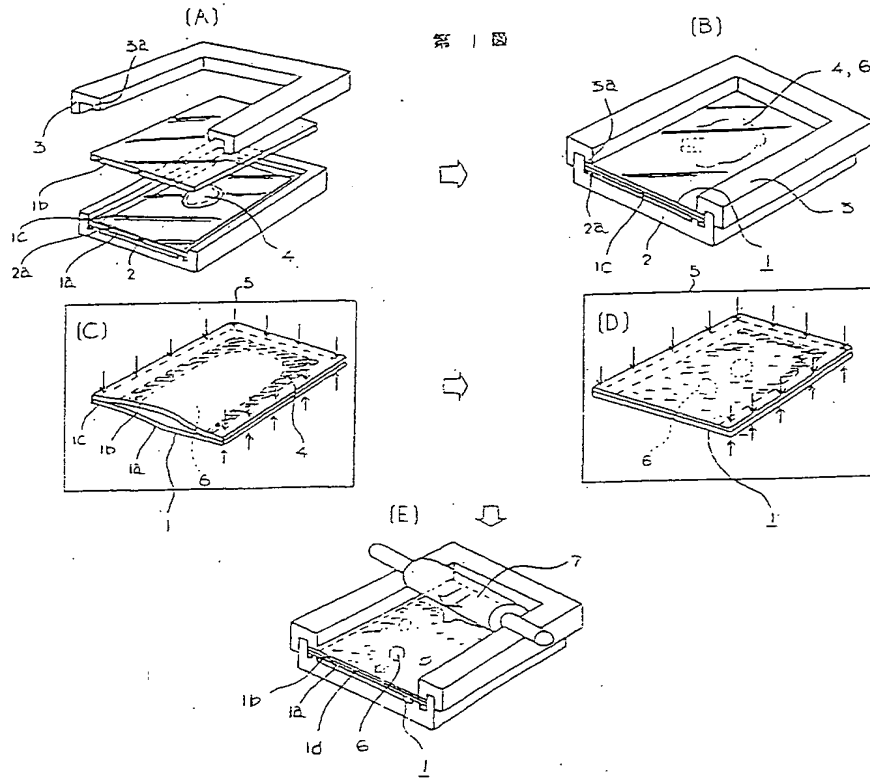
第1図は本発明の方法を説明するための斜視図、第2図は本発明方法を実施する装置の断面図である。

1a-上ソーダガラス板, 1b-下ソーダガラス板, 1c-接着材, 1-ガラス基板, 2-下治具, 2a-突起, 3-上治具, 3a-内部突起, 4-液晶, 5-真空チャンバ, 6-ニフ, 7-ローラ, 8-液晶定量装置, 9-シリンダ, 12, 16-シリンダ

18-真空ポンプ。

代理人弁護士 家藤 義作





第 2 圖

